Aus der Strahlenabteilung des Cecilienhauses, Berlin-Charlottenburg 1,
Berliner Str. 137. Direktor: Prof. Dr. med. Artur Pickhan.

Zur Strahlenbehandlung der Lungenkrebse

(Klinik, Therapie, Prognose) beobachtet an 138 bestrahlten Fällen in den Jahren 1933 — 1940

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

ECKART KRÜGER

aus Brandenburg a. d. Havel

Tag der Promotion: 14. Juni 1941

Buchdruckerei Franz Linke, Berlin NW 7, Marienstr. 13

M 85

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. L. Kreuz

Referent: Prof. Dr. med. A. Pickhan

Korreferent: Prof. Dr. med. Frick

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner Mutter
und dem Andenken meines Vaters
gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550807_0126

In den letzten Jahren mehren sich die Mitteilungen über das immer häufigere Auftreten der bösartigen Lungengeschwülste. Nach Ansicht der Mehrzahl der Autoren handelt es sich hierbei um eine wirkliche Zunahme und nicht um eine scheinbare, bedingt durch die Verbesserung der Untersuchungstechnik, in erster Linie der Röntgendiagnostik, oder durch das mit der Ueberalterung der Bevölkerung verbundene öftere Vorkommen. Diese Geschwülste werden vielmehr immer häufiger in einem Alter beobachtet, in dem die bösartigen Geschwülste gemeinhin noch nicht die wesentliche Bedeutung einnehmen, die ihnen im höheren Alter zukommt. Buschbeck, Hintze, Peters stellten in einem Zeitabschnitt von 20 Jahren eine zwanzigfache Zunahme des Bronchialkarzinoms fest. Deshalb überrascht auch nicht die große Zahl von 133 Kranken, die in dem kurzen Zeitraum von 8 Jahren, von 1933 bis 1940, im Strahleninstitut des Cecilienhauses in Berlin zur Beobachtung und Behandlung kamen.

Tabelle I:

Behandelte Fälle und Durchschnittsalter der Jahre:

Jahr	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940
Zahl d. Fälle	4	14	26	20	23	29	11	11
Durchschnittsalter in Jahren	49,7	55,5	55,1	57,2	56,4	58,4	56,4	53,7

Ueber die Zahl der behandelten Fälle in den einzelnen Jahren gibt Tabelle I Auskunft. Sie zeigt im Durchschnittsalter eine deutliche Verschiebung zu den sechziger Jahren.

Tabelle II:

Geschlechts- und Altersverteilung:

Alter in Jahren:	Gesamtzahl:	Davon Frauen:	Männer:
30—40	4	1	3
40—50	20	2	18
50—60	69	6	63
60—70	44	4	40
70—80	1	—	1
Insgesamt:	138	13	125

Die Geschlechts- und Altersverteilung zeigt Tabelle II. Sie läßt ein deutliches Ueberwiegen des 5. Lebensjahrzehnts mit 50 Proz. erkennen, in noch ausgesprochenerem Maße als es Engels mit etwa 30 Proz. mitteilt. Die Männer bilden mit fast 90 Proz. den Hauptanteil. Eine stärkere Altersverschiebung zwischen den Geschlechtern, wie Fleckseder beobachtet hat, läßt sich nicht feststellen. Der jüngste Patient war eine Frau von 37 Jahren, der älteste ein Mann von 71 Jahren.

Die Aetiologie und die Bedeutung des dispositionellen Moments ist beim Bronchialkarzinom noch vollkommen ungeklärt. Histologische Untersuchungen an der Bronchialschleimhaut zeigen, daß der Mutterboden für diesen Krebs bereits im 30. Lebensjahr bereitet ist. Man findet in der Regel schon Veränderungen der Epithelform, Wucherungen der Basalzellen und Entzündungen in der Bronchialwand (Drischanoff). Basierend auf der Erzeugung derartiger chronischer Reizzustände der Schleimhaut, wird bei verschiedenen Faktoren ein ursächlicher Zusammenhang anzunehmen sein. Hierher gehören die chronischen Reize durch teerhaltigen Asphaltstaub, Abgase der Automobile und Tabakrauch, sowie Grippeerkrankungen, chronische Pneumonien und Tuberkulose. Statistische Beweise für die ursächliche Bedeutung dieser Einwirkungen liegen jedoch noch nicht vor. Anerkannt ist bis jetzt nur die Entstehungsursache beim Lungenkrebs in den Schneeberger und Joachimsthaler Gruben. Hier macht man nicht den Gesteinsstaub, sondern den Gehalt der Luft an Radiumemanation verantwortlich. Die reine Staublunge dagegen zeigt keine besondere Neigung zur Krebsbildung.

Die Bedeutung des Tabakrauches ist umstritten. Experimentell ließ sich jedoch im Tierversuch durch dauernde Inhalation eine örtliche krebserzeugende und krebsdispositionserhöhende Wirkung erzielen. Bedeutungsvoll ist weiterhin das Ueberwiegen des männlichen Geschlechts beim Bronchialkarzinom, sowie die starke Beteiligung der Raucher mit 94 Proz. (Roffo).

Größere Beachtung wird im allgemeinen den Abgasen der Verbrennungsmotoren beigemessen, die teilweise auch als Ursache für die Zunahme des Bronchialkrebses angeschuldigt werden (Hintze).

Die Prüfung der Familienanamnese, der eigenen Vorgeschichte und der Konstitution der Erkrankten zeigt neben dem familiären Krebsvorkommen in der Aszendenz eine be-

deutsame Häufung eines bestimmten Konstitutionstyps. Die auftretenden Erscheinungen, wie Neigung zu chronischen Katarrhen der Luftwege, chronische, zu Bindegewebsbildung neigende Tuberkulose, Asthma, Emphysem, rheumatische Erkrankungen und chronisch-arthritische Veränderungen, lassen sich unter dem Konstitutionstyp Arthitismus zusammenfassen. Es spielt offenbar die konstitutionelle Reizbarkeit und ein chronischer Reizzustand der Bronchialschleimhaut eine ausschlaggebende Rolle bei der Entstehung des Krebses.

Das klinische Bild ist besonders im Anfangsstadium unklar und wenig ausgeprägt. Oft fehlt sogar im Frühstadium jegliches Symptom. Die schließlich auftretenden Beschwerden sind meist zu gering, um den Patienten zum Arzt zu führen. Bis die ersten alarmierenden Symptome in Erscheinung treten, ist meist eine lange Zeit verstrichen. Durchschnittlich war hierfür ein Zeitraum von 5—6 Monaten festzustellen. Dieser Zeitverlust ist besonders in Hinsicht auf die enorm frühzeitige Metastasierung des Bronchialkarzinoms bedauerlich. Bisweilen bleibt der primäre Tumor völlig stumm, so daß im Vordergrund die Beschwerden von seiten der Metastasen stehen. So kommt es, daß immer noch nur 50 Proz. der absoluten Zahl intravitam erkannt werden (K o c h).

Nicht selten entwickelt sich das Krankheitsbild im Anschluß an eine schwere infektiöse Bronchitis bzw. Pneumonie, meistens unter gleichzeitiger Beteiligung der Pleura. Wie weit derartige Erkrankungen in unmittelbarem Zusammenhang mit der eigentlichen Geschwulstentstehung gebracht werden dürfen, ist unklar. Größere Krankheitsziffern drängen dem objektiven Beobachter indes zweifellos die Vermutung auf, daß ein gewisses auslösendes Moment dieser vorausgegangenen Krankheit bei Geschwulstdisponierten eine Rolle spielen dürfte.

Hierzu folgende Beobachtung:

1. Rentner, 65 Jahre. Anamnestisch zeigte sich Belastung mit Krebs. Im Anschluß an eine schwere Grippe mit Pleuritis traten Schulterschmerzen, Husten mit Haemoptysen und Atemnot auf. Erste röntgenologische Untersuchung nach 7 Monaten.

Diagnose: Bronchialkarzinom.

Die durchgeführte Röntgenbestrahlung brachte Beschwerdefreiheit. 3 Monate nach der Entlassung kam es nach einem erneuten Grippeinfekt zum Wiederauftreten der Tumorbeschwerden. Im Röntgenbild zeigte sich eine erhebliche Progredienz des Prozesses. Die erneute Röntgenbestrahlung brachte keinen Erfolg mehr.

Klinisch sind die auffälligsten Symptome, die mit großer Stetigkeit auftreten: Quälender Hustenreiz mit Auswurf von zähem, oft glasigem Sputum. Bisweilen erscheint dieses durch Blutbeimengung himbeergeleeartig oder von vereinzelten Blutfasern durchsetzt. Diese Haemoptysen sind im karzinomfähigen Alter, wenn eine Tuberkulose ausgeschlossen werden kann, fast beweisend. Weiterhin treten Schmerzen über der Brust auf oder in der Schulter mit Ausstrahlen in die Arme, Atemnot und Schwächegefühl. Als Ausdruck von Gefäßverlegungen zeigen sich Stauungen mit Ausbildung von Kollateralkreisläufen, besonders im Gebiet der Vena cava superior. Das Auftreten von Rekurrenslähmungen, Vagussymptomen, Kompressionserscheinungen am Oesophagus, Cyanose, beweisen das Vorhandensein einer stärkeren Metastasierung ins Mediastinum mit größeren Drüsentumoren.

Der Allgemeinbefund zeigt, obgleich es stets zu einer stärkeren Gewichtsabnahme kommt, keine ausgesprochene Kachexie. Diese tritt erst in den Endstadien des Leidens ein. Die Inspektion des Brustkorbs läßt bisweilen eine Schrumpfung und Nachschleppen der erkrankten Seite erkennen, bei stärkerer Tracheal- oder Bronchostenose eine inspiratorische Einziehung der Interkostalräume.

Der physikalische Befund über den Lungen entspricht dem der Atelektase, der Infiltration, der Pleuraverschwartung oder des Pleuraergusses. Die herabgesetzte Verschieblichkeit der Lungengrenzen ist der Ausdruck einer Phrenikusschädigung.

Einen wichtigen Hinweis auf die Bösartigkeit des bestehenden Leidens liefert bei fehlendem Fieber die deutlich bis stark beschleunigte Senkung. Ihr Wert ist abhängig von der Ausdehnung des Karzinoms. Das rote Blutbild und der Haemoglobingehalt des Blutes sind selten stärker reduziert. Haemoglobinwerte von 80—90 Proz., einmal betrug er sogar 110 Prozent, sind keine Seltenheit. Stärkere Anaemien bilden sich gewöhnlich erst nach lange Zeit anhaltenden Haemoptysen. Anscheinend wirkt eine pulmonale Stauung mit ihrer Hyperglobulie der sekundären Anaemie entgegen. — Das weiße Blutbild zeigt meist eine geringe Leukozytose, die sich aus den immer bestehenden entzündlichen Nebenerscheinungen erklären läßt. In zwei Fällen war vor der Behandlung eine stärkere Lymphopenie mit 6 Proz. und 15 Proz. Lymphozyten zu beobachten, hervorgerufen durch eine ausgedehnte Metastasierung in die mediastinalen Lymphknoten.

Der Lieblingssitz des Bronchialkarzinoms ist die Gegend der Lungenwurzeln, dort primär vom Stammbronchus oder Lappenbronchus ausgehend. Die oft beschriebene Beobachtung einer Bevorzugung der rechten Lunge konnte an dem hier veröffentlichten Material nicht gemacht werden. Das Verhältnis 70 : 68 zeigt keine Verschiebung. Deutlich ist dagegen das fast dreimal so starke Ergriffensein des Oberlappens mit 48 Proz. gegenüber einer reinen Unterlappenerkrankung bei nur 18 Prozent aller Fälle. Die Hauptbronchien waren 18 mal und die Bronchien erster Ordnung 100 mal Sitz des Krebses, bei den übrigen war der primäre Ausgang nicht mehr deutlich festzustellen.

Unentbehrlich und für die Diagnose entscheidend ist das Röntgenbild. Dieses stellt das physikalische Substrat des pathologich-anatomischen Befundes dar. Das Anfangsstadium, der sich aus der Schleimhaut entwickelnde endobronchial wachsende Krebs, ist für die Röntgenstrahlen im allgemeinen nicht darstellbar. Da das Karzinomgewebe im wesentlichen als strahlendurchlässig bezeichnet werden muß, wird die Geschwulst als solche auch unter den sonst günstigen Bedingungen (Kontrast zum lufthaltigen Lungengewebe) im allgemeinen nicht einwandfrei dargestellt werden können. Dagegen bieten indirekte Röntgensymptome, wie insbesondere die durch die zunehmende Entlüftung eines Lungenabschnittes infolge einer Bronchostenose in Erscheinung tretende Atelektase, durch kontrastierende Schattenbildung gute Möglichkeiten. Wenn die Karzinomwucherung über den Ursprungsort hinausgeht und das lufthaltige Lungengewebe infiltriert, tritt sie als dem Hilus aufsitzender Knoten in Erscheinung. Bei weiterem gleichmäßigem Wachsen des Tumors und Zunahme der regionären Lymphdrüsenmetastasen behält der Hilusschatten seine homogene rundliche, ovale oder polycyklische Form. Weit häufiger kommt es jedoch zu einem krebsigen Weiterwuchern entlang der peribronchialen Lymphgefäße. Es bilden sich im Schattenbild fächer- oder fingerartig ins Parenchym ausstrahlende Streifen.

Durch den Tumor selbst oder durch den Druck von Drüsenmetastasen auf den Bronchus kommt es zur Bronchostenose. Die hieraus resultierende Atelektase ist so typisch, daß ihr Auftreten bei einem Menschen mittleren Alters stets Tumorverdacht erwecken sollte (G r a h a m). Im Röntgenbild zeigt sie herabgesetzte Helligkeit und Größe des entsprechenden Lungenbezirks. Im Gegensatz zu Ergüssen findet sich bei

ihr eine Verziehung des Mediastinums und gelegentlich Pendeln zur kranken Seite, sowie paradoxe Zwerchfellbewegung. — Durch Schädigung des Phrenikus kommt es zum einseitigen Zwerchfellhochstand. Bisweilen zeigen zentrale Aufhellungen einen kavernösen Zerfall an. — Bei unklarem Befund auf dem nativen Röntgenbild bringt das Bronchogramm in den meisten Fällen eine Klärung.

Die Durchführung einer Bronchographie ist in allen unklaren Fällen zu verlangen, besonders, weil sie auch bereits in Frühstadien eine Sicherung der Diagnose ermöglicht. Bei der Beobachtung der Kontraindikationen, aktive Tuberkulose, Hyperthyreose und Herzinsuffizienz mit Lungenstauung, ist die Bronchographie verhältnismäßig harmlos. Sie zeigt direkt das Verhalten und die Beschaffenheit der Bronchialwand, die Bronchostenose, sowie die Verlagerung des Bronchus durch metastasische Drüsen. Der befallene Bronchus ist stets mit Sicherheit feststellbar.

Differentialdiagnostisch sind alle im Röntgenbild Schatten gebende intrathorakale Veränderungen zu erwägen. In Frage kommen vor allem gutartige Geschwülste der Lunge, Tuberkulose, chronische unspezifische und spezifische Pneumonie, luetische Erkrankungen der Lunge und Bronchien, sowie primäre Tumoren der Pleura und des Mediastinums. Eine Klärung ist in vielen Fällen durch eine genaue klinische Beobachtung möglich. Bisweilen werden jedoch Fehldiagnosen nicht zu umgehen sein. In diesem Zusammenhang sind einige Fälle recht interessant:

2. Die 52jährige Näherin M. D. zeigte am rechten Hilus eine apfelgroße Verschattung, die sich unregelmäßig in die Umgebung fortsetzte. Zwerchfellstillstand rechts. Patientin litt unter Husten mit Haemoptysen, Schmerzen in der Brust. Starker Gewichtsverlust. Am rechten Sternoclavikulargelenk fand sich ein derber, unverschieblicher, druckschmerzhafter Tumor, der seit 3 Wochen bestand. Blutsenkung 106/130. Tuberkelbazillen immer negativ. Wa-R. und Nebenreaktionen stark positiv. Die Röntgenaufnahme des Sternums ergab Auftreibung des rechten Sternalrandes mit unscharfer Begrenzung.

Auf Grund dieser Untersuchung wurde ein rechtsseitiges Bronchialkarzinom mit osteolytischer Metastase angenommen. Die intensive Röntgenbestrahlung machte die Patientin beschwerdefrei.

Die weitere Beobachtung des Falles ergab jedoch, daß es sich hierbei um luetisch-gummöse Veränderungen gehandelt hat. Ein Schaden ist durch die Bestrahlung nicht entstanden.

3. P. B., Rentner, 72 Jahre, litt seit 5 Monaten an Husten, Heiserkeit und Schluckbeschwerden. Seit 8 Tagen unstillbarer

Singultus. Schlechter Allgemeinzustand, Blutsenkung stark beschleunigt, Tuberkelbazillen nicht nachweisbar. Röntgenologisch zeigte sich eine Verschattung im Bereich des rechten Unterlappens mit Zwerchfellstillstand. Die Bronchographie ergab einen deutlichen Stop und Wandveränderungen des rechten Unterlappenbronchus. Aus diesem Grunde wurde ein Bronchialkarzinom angenommen.

Der Patient kam vor Beginn einer Behandlung an den Folgen einer Pneumonie ad exitum. Die Sektion zeigte einen tuberkulös schrumpfenden Prozeß am rechten Unterlappen mit starken pleuritischen Verwachsungen, die Bronchien waren mit eitrigem Sekret angefüllt. Ein Bronchialkarzinom war nicht nachzuweisen. — Dieser Fall zeigt, daß ein Bronchialkarzinom im bronchographischen Bild durch Anfüllung der Bronchien mit Sekretmassen vorgetäuscht werden kann.

4. R. N., Arbeiter, 44 Jahre. Seit 2 Monaten Husten, stechende Schmerzen in der rechten Brust, Auswurf, Mattigkeit. Befund: Genügender Allgemeinzustand, Dämpfung und abgeschwächtes Atmen über dem rechten Mittel- und Unterlappen. Blutsenkung: 22/44. 3900 Leukozyten. Temperatur normal, Tuberkelbazillen nicht nachweisbar.

Röntgenbefund: Zwerchfell rechts weniger beweglich. Am rechten Hilus hühnereigroßer, fast homogener Flächenschatten, der gegen die Peripherie hin an Intensität abnimmt.

Bronchographie: Fehlende Füllung des rechten Mittellappenbronchus, Arrosion und unscharfe Wandbegrenzung an einem Seitenbronchus.

Eine Strahlenbehandlung wurde auf Grund dieser Befunde zunächst unter der Tumordiagnose eingeleitet. Sie mußte jedoch bereits nach wenigen Bestrahlungen fallen gelassen werden. Der Prozeß war nach 2000 r Oberflächendosis verschwunden.

Weitere Kontrollen zeigten normale Lungenbefunde und Blutsenkung. Es handelte sich um einen entzündlichen Prozeß in Hilusnähe mit starken entzündlichen Veränderungen an der Bronchialwand.

5. Bei dem Bauarbeiter F. M., 50 Jahre alt, wurde aus dem klinischen Bild und den Röntgenbefunden ein Bronchialkarzinom diagnostiziert und eine Strahlenbehandlung durchgeführt. Auch hier traten durch den klinischen Verlauf während der Behandlung Zweifel an der Richtigkeit der Behandlung auf, so daß weitere Bestrahlungen sich erübrigten.

In sechsjähriger Beobachtungszeit mußte das Krankheitsbild als tuberkulöser Prozeß mit linksseitiger, für das Alter atypischer perihilärer Infiltration gedeutet werden. Hiermit im Zusammenhang dürfte ein jetzt aufgetretener, destruierender Prozeß am 11. und 12. Brustwirbelkörper mit Zusammenbruch stehen.

Ein Schaden trat durch die Behandlung nicht ein.

6. A. Z., 55 Jahre, Witwe. Seit 1 Jahr starker Reizhusten und aufgetriebener Leib. Vor der Aufnahme 8 Wochen Krankenhausbehandlung wegen Rippenfellentzündung.

Befund: Stark reduzierter Allgemeinzustand, starke Atemnot und dauernder Husten. Pleuraerguß rechts und Aszites. Blutsenkung: stark beschleunigt. 11 400 Leukozyten, davon 8 Stabkernige und 10 Lymphozyten. Urin: Urobilinogen nicht vermehrt.

Die Röntgenuntersuchung ergab nach Ablassen des blutigserösen Pleuraexsudats eine homogene Verschattung des unteren Drittels der Lunge. Ein Bronchialkarzinom mußte auf Grund der Befunde angenommen werden.

Die Röntgenbestrahlung wurde jedoch bald wegen rapider Verschlechterung des Zustandes abgebrochen. In ihrem Verlaufe zeigte sich eine zunehmende Schwellung der rechten Gesichtshälfte und des rechten Armes.

Die Sektion ergab rechtsseitige fibrinöse Pleuritis und abgekapseltes Pleuraexsudat zwischen Lungenbasis und Zwerchfell. Außerdem eine hochgradige atrophische Lebercirrhose und Milzschwellung.

Klinisch waren hierfür bei uns wie auch bei dem vorherigen Krankenhausaufenthalt kein Anhaltspunkt zu finden.

Das Vorhandensein eines Bronchialkarzinoms wurde in diesem Falle durch ein abgekapseltes, basales, durch Punktion nicht erreichbares Pleuraexsudat vorgetäuscht.

Die Betrachtung der geschilderten Fälle 2 bis 6 ergibt, daß die Differentialdiagnose mitunter sehr schwierig ist und eine Klärung oft erst im Verlauf der Behandlung möglich ist. Deshalb ist es auch nicht zu umgehen, daß zeitweilig Fälle unter der Fehldiagnose Bronchialkarzinom bestrahlt werden. Es wurde bei insgesamt 24 Fällen anfänglich an ein Bronchialkarzinom gedacht und davon bei 10 Kranken eine Strahlenbehandlung vollkommen durchgeführt. Hier brachte erst die längere Beobachtung nach der Entlassung eine Klärung. Es handelte sich sechsmal um eine Lymphogranulomatose, viermal um unspezifisch-entzündliche Infiltrate, in drei Fällen um atypische Tuberkulose, sowie jeweils bei zwei Kranken um luetisch-gummöse Veränderungen an Lunge und Bronchien und um Interlobärexsudate und ferner um Lymphosarkome. Bei je einem Fall war ein Pleura- und Mediastinaltumor, die Metastase eines sonst nicht nachweisbaren Krebses und eine Struma mediastinalis Anlaß zur anfänglichen Diagnose Bronchialkarzinom. Einmal erweckte ein abgekapseltes Pleuraexsudat den Verdacht auf einen Lungenkrebs.

Zu bemerken ist noch, daß es sich jeweils um vollkommen atypische Krankheitsbilder handelte und in 11 Fällen eine Röntgenbestrahlung ohnedies erforderlich gewesen wäre. In keinem Falle wurde ein Schaden durch die Bestrahlung hervorgerufen.

Als bedenklichste Fehldiagnose muß die Verwechselung mit einer Tuberkulose angesehen werden. Sie kann dann eintreten, wenn es sich um hilusnahe Infiltrate bei älteren Personen handelt, ohne Vorhandensein anderer Zeichen für Tuberkulose. Die schädigende Wirkung größerer Röntgendosen bei dieser Erkrankung ist bekannt. Deshalb ist auch bei der seltenen Vergesellschaftung von Tuberkulose und Bronchialkarzinom große Vorsicht bei der Bestrahlung anzuwenden.

Eine exakte Sicherung der Diagnose durch Probeexcision und histologische Untersuchung ist leider in den wenigsten Fällen intravitam zu erreichen. Das Material kann entweder aus dem Tumor selbst bei bronchoskopischer Erreichbarkeit oder aus einer Metastase gewonnen werden. Auf den Wert der Bronchoskopie, besonders im Frühstadium, sei besonders hingewiesen. Zeitweilig, bei den 138 Fällen nur viermal, läßt sich aus dem Sputum oder dem Pleurapunktat ein histologischer Anhalt finden.

Histologisch zeigen sich drei verschiedene Krebsarten, das Carcinoma solidum simplex, das Plattenepithel-Carcinom und das Adeno-Carcinom. Die strahlentherapeutische Beeinflußbarkeit bei den einzelnen Gewebsgruppen wird als verschieden angegeben. Während das erstgenannte bereits auf geringere Dosen anspricht (etwa 2000—3000 r) soll das letztere wesentlich widerstandsfähiger sein.

Die Behandlung des Bronchialkarzinoms liegt jetzt fast ausschließlich in den Händen des Strahlentherapeuten. Ein rein chirurgischer Eingriff ist nur in wenigen besonders gelagerten Fällen möglich, in erster Linie bei den seltenen, peripher sitzenden, expansiv wachsenden Krebsen. Bronchoskopisches Abtragen des Tumors ist im Frühstadium aussichtsreich, solange noch kein stärkeres infiltratives Wachstum vorliegt (v. Eicken, Adam, Kernau und Tyler). Für diese kommt auch die lokale Radiumapplikation durch Spickung oder Einlagerung von Kapseln mit Hilfe des Bronchoskops in Frage (v. Eicken, Leddy und Vinson). Die Meinung, der Lungenkrebs sei praktisch strahlenrefraktär (Lenk), ist durch die Veröffentlichungen von z. T. frappanten Erfolgen widerlegt worden und der Wert der Röntgenbestrahlung in der Zwischenzeit vollkommen anerkannt.

Für die Strahlenbehandlung des Bronchialkarzinoms gelten die gleichen Gesichtspunkte wie für die Behandlung aller anderen bösartigen Geschwülste. Grundsätzlich ist die Frühbehandlung zu fordern zu einer Zeit, in der der Primärtumor noch örtlich begrenzt ist, in der Umgebung noch keine Tochtergeschwülste aufgetreten und die allgemeinen Abwehrkräfte des Organismus, die keineswegs unterschätzt werden dürfen, noch nicht wesentlich geschwächt sind. Daher wäre das Ideal einer therapeutischen Ueberlegung, das Bronchialkarzinom im Beginn des örtlichen Entstehens röntgenologisch festzustellen und wenn möglich durch die örtliche Anwendung von Radium-Präparaten zu beeinflussen. Es ist bereits geschildert worden, daß dieses nur in ganz verschwindend geringen Fällen möglich sein wird. Die beginnenden Karzinome der Bronchialschleimhaut machen meistens derart wenig subjektive Erscheinungen, daß sie in ihrem Anfangsstadium auch vom Träger immer übersehen werden.

Die Autopsie zeigte bei einem Manne, der vorher wegen umfangreicher Lymphdrüsen am Halse bestrahlt worden war und von seiten der Lungen überhaupt niemals Erscheinungen gehabt hat, bei der Sektion der Lungen nach langem Suchen in einem Hauptbronchus ein kleines, etwa fingerkuppengroßes, oberflächliches Karzinom in der Schleimhaut. Die histologische Struktur stimmte mit der der bestrahlten Drüsen vollkommen überein.

Für alle diejenigen Fälle, die in fortgeschrittenerem Stadium zur Behandlung kommen, ist die Methode der Wahl die Röntgentiefenbestrahlung. Sie erfolgt nach vorhergehender genauester topographischer Feststellung der Lage und des Umfangs der Geschwulst bzw. der sekundären Atelektase vor dem Röntgenschirm von drei Einfallsfeldern aus, um unter Schonung der oberflächlichen Bedeckung eine um so intensivere und homogene Strahlenenergie an den Krankheitsherd zu führen.

Die Bestrahlung erfolgt daher im allgemeinen vermittels eines Brustfeldes, eines Rückenfeldes und eines seitlichen Axillarfeldes. Die Einfallsrichtung wird bestimmt durch die Lage des Tumors, die Feldgröße durch den Umfang des Infiltrates, je nach Umfang Einfallsfelder von 10×15 cm oder 20×24 cm. Die Filterung erfolgt im allgemeinen durch 1,0 cu. Die genauen physikalischen Bedingungen sind folgende:

Stabilivolt 200 kv, 5 MA, 1,0 cu, HWS 1,35 mm cu, FHA 40 cm. Die Bestrahlung wird durchgeführt nach der sogenannten

fraktionierten Langzeitmethode. Es werden in einzelnen Sitzungen zwischen 140—210 r (Oberfläche) zur Anwendung gebracht und von drei Einfallsfeldern aus diese Dosen wiederholt bis zu einer Gesamthöhe von höchstens 10 000 r (Oberfläche). Die von hier in der Tiefe wirksame Dosis dürfte etwa 6000—7000 r betragen. Die Gesamthöhe der Dosis ist abhängig vom Zustande des Patienten und der Art, wie er biologisch auf die Röntgenstrahlen reagiert. Diese Bestrahlungsmethode hat sich als am zweckmäßigsten erwiesen, einmal deswegen, weil Schädigungen der Oberfläche, insbesondere Hautschädigungen, überhaupt nicht zur Beobachtung kamen und ferner, weil diese einzelne, relativ geringe Dosis in der Sitzung vom Organismus in den meisten Fällen ohne wesentliche subjektive Beschwerden vertragen wird. Die einmalige Anwendung einer Höchstdosis, wie sie früher oft stattgefunden hat, oder die Verteilung einer Höchstdosis auf zu kurze Zeit wird stets unangenehme Rückschläge bringen.

Tabelle III:

Lebensdauer nach Behandlungsbeginn in Jahren (116 Fälle):

unter	über					
1 J.	1	2	3	4	5 J.	Durchschnittliche Lebensdauer:
90	26	9	6	4	1	11,3 Monate

Der Erfolg der Bestrahlung ist aus der Tabelle III zu ersehen. Sie umfaßt nur die Fälle der Jahre 1933 bis 1938, um die notwendige Beobachtungszeit nach Behandlung zur Verfügung zu haben. Die Lebensdauer der bestrahlten Patienten nach Beginn der Bestrahlung lag bei 77,4 Proz. unter einem Jahr. Von diesen 90 Fällen konnte bei 24 die Behandlung wegen rapider Verschlechterung des Allgemeinzustandes nicht beendet werden. 26 Kranke lebten länger als ein Jahr, gute Erfolge über drei Jahre traten sechsmal ein und eine Lebensdauer über fünf Jahre ließ sich nur einmal beobachten. Die durchschnittliche Lebensdauer betrug 11,3 Monate. Also vom Auftreten der ersten Beschwerden war sie mit etwa 16 bis 17 Monaten anzunehmen. Heute noch am Leben sind sieben Patienten, davon haben vier bereits die Vierjahresgrenze überschritten.

Als günstigste Resultate sind bisher fünf Jahre (Gantenberg, Engels) und neun Jahre (Kahler, Johanna Schaaff) angegeben.

Die Streptokokkenbehandlung ist vorsichtig zur Vermeidung toxischer Komplikationen durchzuführen und stets an Hand des klinischen und röntgenologischen Befundes zu kontrollieren. Der günstige Einfluß der Therapie macht sich häufig bereits recht früh bemerkbar, obgleich die Dosis erst zum Teil der Gesamtdosis appliziert worden ist. Es bessert sich die quälende Atemnot, der Hustenreiz wird geringer und die den Patienten so belästigende Blutbeimengung im Sputum verschwindet. Die Schmerzen lassen an Intensität nach und es entsteht langsam ein Bild einer mehr oder weniger ausgeprägten Beschwerdefreiheit. Dieser subjektiv günstige Verlauf spiegelt sich bei 81 Prozent der Kranken. Gerade bei ausgedehnten Fällen war die subjektive Besserung besonders schnell — etwa in der dritten bis vierten Woche — einsetzend und zwar nach einer relativ geringen Dosis. Mit dem Rückgang der Beschwerden besserte sich gleichzeitig der Allgemeinbefund. Das Ansteigen des Gewichtes läßt sich fast stets als Ausdruck einer guten Reaktion auf die Behandlung bewerten. Nur ausgesprochen hoffnungslos erscheinende Fälle bieten eine dauernde weitere Gewichtsabnahme. Das psychische Verhalten der Patienten wurde gleichfalls besser mitgenommen. Zuweilen war es schwer, das Einverständnis zu weiteren Bestrahlungen zu erhalten, besonders weil das Gewicht gegen Ende der Serie meist wieder sinkt und die Kranken elender matt und appetitlos werden.

Physikalisch findet man bei günstigem Verlauf einen Rückgang der Dämpfungszone verbunden mit dem besseren Hörbarwerden des Atmungsgeräusches. Im Röntgenbild war stets eine Abnahme des relativ Akuten zu verzeichnen, was bei der Durchleuchtung einer so großen Körperregion, wie sie die Lunge entblößt, verständlich ist. Die Lymphdrüsenschatten eine stets parallele Verkleinerung, doch schien bei einigen ausgedehnten Fällen wie eine Verschlechterung einzutreten. Die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen wechselt bei uns kaum nach der Bestrahlung fast stets einen Rückgang. Eine Besserung tritt erst nach einiger Zeit festzustellen.

Die Temperatur kehrt zu Anfang oder gegen normal. Bei Fieber tritt nach der ersten bis dritten Bestrahlung oder nach Auftreten von Pleuraergüssen feststellen.

Nicht immer ist bei dem Schwinden der subjektiven Beschwerden auch eine Besserung des röntgenologischen Befundes zu erwarten. Im Röntgenbild sieht man bei günstigen Fällen eine Verminderung der Ausdehnung und der Dichte des Schattens sowie Zunahme der Zwerchfellbeweglichkeit. Ganz ausgedehnte Verschattungen können innerhalb kürzester Zeit verschwinden. Diese frühzeitig eintretenden Erscheinungen sind weniger auf die Beeinflussung des Tumors selbst, als auf das Schwinden der Begleiterscheinungen zurückzuführen. Die Rückbildung der Atelektase und der entzündlichen Begleitreaktionen ist meist schnell erreicht. Eine Reaktion des Tumors selbst ist jedoch erst dann anzunehmen, wenn es zur Rückbildung schärfer begrenzter, rundlicher, zentral gelegener Schatten kommt. Die Ausheilung des Tumors geht stets über ein Zerfallsstadium. Die dabei auftretenden Höhlenbildungen sind jedoch nicht sichtbar. Ein stärkerer Zerfall ist möglichst zu vermeiden wegen der Gefahr der dabei auftretenden lebensgefährlichen Komplikationen. Direkt sichtbar gemacht werden kann der Rückgang der Krebsgeschwulst durch bronchographische Kontrollen. Stenosierte Bronchien werden wieder durchgängig, die Bronchialwand glättet sich und die Spreizung von Bronchialverzweigungen gehen zurück.

Auf die Rückbildungserscheinungen folgen nach einiger Zeit Schrumpfungsvorgänge. Sie verursachen Verziehungen des Mediastinums, Einziehungen der Thoraxwand mit Engerwerden der Interkostalräume und erneutes Hochtreten und Stillstehen des Zwerchfells. Es bildet sich langsam eine Lungenfibrose mit Bronchiektasen aus.

Die Besserung des röntgenologischen Befundes ist leider nicht sehr häufig zu beobachten. Sie ließ sich nur bei 20 Proz. der Fälle beobachten. Bei 30 Patienten zeigte sich sogar eine Verschlechterung des Befundes unter der Bestrahlung, und fünfmal war hierbei eine direkte Tumorpropagation anzunehmen.

Die häufigsten Gefahren bei der Strahlenbehandlung sind: Arrosionsblutungen durch stürmischen Gewebezerfall, Intoxikation und Ination. Außerdem ist gelegentlich mit der Zunahme des Tumorwachstums und verstärkter Metastasierung zu rechnen. Ob es sich hierbei um eine direkte Wirkung durch Lockerung des Zellverbandes und Ausschwemmung in den Körper handelt oder um eine indirekte Folge durch Herabsetzung der Abwehrkräfte und Anregung inaktiver Fernmetastasen, läßt sich noch nicht entscheiden. Ein Zusammen-

hang mit der Bestrahlung ist jedoch anzunehmen, da derartige Beobachtungen besonders bei intensiv bestrahlten Patienten festzustellen sind. Unweigerlich kommt es im Gefolge der Strahlentherapie zu den bereits genannten Veränderungen am Lungengewebe, deren Intensität in gewissem Grade unabhängig von der Strahlenmenge ist. Sie sind die Ursache von z. T. ziemlich heftigen Beschwerden wie Kurzatmigkeit, Husten und stechende Schmerzen. Außerdem zeigen diese bestrahlten Lungen eine außerordentliche Pneumoniebereitschaft. Auffallend ist, daß trotz intensiver Bestrahlungen nie Komplikationen von seiten des Herzens eintreten und sich im Elektrokardiogramm niemals irgendwelche Schädigungen des Myokards nachweisen lassen (E n g e l s).

Zur Demonstrierung einiger der oben genannten Erscheinungen sollen einige Fälle dienen:

7. C. L., Chauffeur, 56 Jahre; Mitte November 1937 trat im Anschluß an eine Erkältung Husten mit wenig Auswurf und Schmerzen in der linken Brustseite auf. Objektiv: Links hinten im Hilusgebiet Dämpfung und massenhaft bronchitische Geräusche. Die Blutsenkung betrug: 20 44. Tuberkelbazillen niemals nachweisbar.

Röntgenologisch: Infiltrativer Prozeß am linken Hilus, mit Ausstrahlen ins linke Oberfeld.

Es wurde unter der Diagnose „beginnendes Bronchialkarzinom" vom 8. 12. 1937 bis 7. 1. 1938 eine Röntgenbestrahlung mit insgesamt 7000 r Oberflächendosis durchgeführt. Bei der Entlassung war ein bedeutender Rückgang der Infiltration, vor allem eine Abnahme der Ausstrahlung des Prozesses ins linke Oberfeld zu erkennen. Der Patient war beschwerdefrei und ab März 1938 voll arbeitsfähig.

Verschiedentliche Röntgenkontrollen zeigten ein fast völliges Verschwinden des anfänglichen Befundes, so daß Zweifel an der Richtigkeit der Diagnose auftauchten.

Januar 1939 trat erneut Husten mit blutigem Auswurf und stärkerer Gewichtsverlust auf. Objektiv: Dämpfung über dem linken Oberlappen mit abgeschwächtem Atemgeräusch. Blutsenkung: 110/130.

Röntgenologisch: Wesentliche Zunahme und Verdichtung des Prozesses mit Trübung des ganzen linken Oberlappens. Die erneute Röntgenbestrahlung vom 20. 2 bis 31. 3. 1939 mit insgesamt 4200 r brachte Beschwerdefreiheit. Eine Aenderung des objektiven Befundes trat nicht ein.

Anfang August 1939 machten erneute Beschwerden mit Verschlechterung des objektiven Befundes eine dritte Strahlenserie erforderlich. Blutsenkung: 50 82. Es wurde ein guter

subjektiver Erfolg erzielt, der immer noch anhält, objektiv scheinbar Stillstand.

8. Der Kellner M. T., 51 Jahre, litt seit längerer Zeit an Husten mit wenig Auswurf, Schmerzen über der Brust, Mattigkeit und starkem Gewichtsverlust.

Befund: Allgemeinzustand stark reduziert, Dämpfung und abgeschwächtes Atmen über dem rechten Unterlappen. Die Blutsenkung war 74/102. Das rote Blutbild war stärker reduziert. Tuberkelbazillen waren nie nachweisbar.

Röntgenologisch: Zwerchfellstillstand rechts, vom Hilus ausgehende, homogene Verschattung des rechten Unterlappens, die zur Peripherie hin abnimmt. Verziehung der Trachea nach rechts. Bronchographie: Stop am Beginn des rechten Unterlappenbronchus, der langsam vom Kontrastmittel überwunden wird, so daß beiderseits deutlich die unscharfe Begrenzung erkennbar ist. Die Veränderungen an der Bronchialwand lassen sich den rechten Hauptbronchus hinauf verfolgen bis zur Bifurkation. Diagnose: Ausgedehntes Bronchialkarzinom, ausgehend vom rechten Unterlappenbronchus.

Die Röntgenbestrahlung mit insgesamt 8000 r Oberflächendosis von drei Feldern aus wurde ausgezeichnet vertragen und brachte vollkommene Beschwerdefreiheit, Besserung des Blutbildes und der Blutsenkung von 40/72.

Kontrollbronchographie: Volle Durchgängigkeit des vorher stenosierten Bronchus, unscharfe Zeichnung der Bronchialwand. Sonst war im Röntgenbild ein wesentlicher Rückgang des Prozesses bei zunehmender Schrumpfung zu erkennen.

Der Patient war nach Berufswechsel voll arbeitsfähig. Vier Monate nach der Bestrahlung kam es erneut zu einer rapiden Verschlechterung mit tödlichem Ausgang.

Diese zwei Fälle zeigen eine deutlich nachweisbare Besserung des objektiven Befundes, die beide Male auf den Rückgang des Tumors selbst beruhten. Die kurze Lebensdauer des letzten Patienten ist durch den ausgedehnten Prozeß zu erklären, der bereits zu einer starken Schwächung der Abwehrkräfte geführt hat. Die beiden nachstehenden Fälle sollen der Schilderung der wichtigsten Komplikation, dem starken Zerfall mit Gefäßarrosion, dienen.

9. Patient R. Sch., 59 Jahre, typische Anamnese und Beschwerden seit September 1937. Aufnahme 27. 1. 1938. Objektiver Befund: Linke Thoraxhälfte nachschleppend, unverschiebliche Lungengrenze, Dämpfung und aufgehobenes Atemgeräusch über dem linken Unterlappen.

Röntgenologisch: Infiltrativer Prozeß am linken Hilus mit Bronchostenose. Diagnose: Bronchialkarzinom des linken Unterlappens.

Nach Abschluß der Bestrahlung zeigte das Röntgenbild am 21. 2. 1938 einen zentralen Tumorzerfall, bei sonst unverändertem Befund. Das subjektive Befinden war gut.

Röntgenkontrollen am 7. 3. und 28. 3. 1938 ergaben weiteren stärkeren Zerfall. Am Abend der letzten Untersuchung tödliche Lungenblutung.

10. Zahnarzt E. F., 48 Jahre. Seit Oktober 1939 Husten und Auswurf. Röntgenologisch wurden angeblich Verschwartungen in der Nähe des Herzens festgestellt. Ab März 1940 hielt sich Patient in Davos auf, da Tuberkuloseverdacht bestand. Dort zweimalige Pleurapunktion. Die histologische Untersuchung des Exsudats zeigte keine deutlichen Tumorzellen, dagegen undifferenzierte Zellen, die den Verdacht auf eine echte Neubildung erweckten.

Bronchographie (20. 5. 1940): Verschluß des linken unteren Bronchus. Durchleuchtung: Verengung des Oesophagus. Nach Bronchoskopie und Oesophagoskopie wurde die Diagnose Bronchialkarzinom gestellt. Die bronchoskopische Probeexcision brachte kein verwertbares Resultat.

Eine kurz nach Bestrahlungsbeginn durchgeführte röntgenologische Kontrolluntersuchung am 4. 7. 1940 ergab eine Oesophago-Bronchialfistel, die innerhalb kürzester Zeit zu einer Aspirationspneumonie führte. Nach starken Hustenstößen kam es zu einer unstillbaren, intrabronchialen Blutung.

Die Sektion zeigte ein zerfallenes Karzinom, ausgehend vom linken Hauptbronchus. Arrosion der Arteria pulmonalis mit Verblutung.

Zusammenfassung.

In den Jahren 1933 bis 1940 wurden insgesamt 138 Kranke mit Lungenkarzinom einer Röntgenbestrahlung unterzogen. Objektive Besserungen des klinischen Befundes wurden nur in 20 Proz. der Fälle festgestellt. Linderungen der subjektiven Beschwerden traten jedoch bei einer recht erheblichen Anzahl (41 Proz.) von Kranken ein. Der Wert dieser subjektiven Besserung ist besonders in Hinsicht auf die quälenden Beschwerden bei dieser Erkrankung nicht zu gering zu bemessen. Die Gesamtlebensdauer vom Beginn der Bestrahlung betrug durchschnittlich 11,3 Monate. Eine wesentliche Verlängerung des Lebens wurde nur in wenigen Fällen erreicht. In sechs Fällen war eine Lebensdauer von über drei Jahren festzustellen und der günstigste Erfolg war über fünf Jahre. Die Erklärung für diese noch unerfreulichen Resultate liegt zum großen Teil in dem weit fortgeschrittenen Stadium, in dem die Behandlung begann, begründet. Eine möglichst frühzeitige Erfassung des Krankengutes ist deshalb dringend erforderlich. Zu betonen ist, daß eine zuverlässige Diagnose nur aus dem Röntgenbild zu erwarten ist, wobei der Bronchographie eine besondere Bedeutung zukommt. Aber auch bei Anwendung aller diagnostischen Maßnahmen lassen sich bisweilen Fehldiagnosen nicht ausschalten, die bei der Tuberkulose besonders gefährlich sind. Bisweilen führt erst eine probatorische Röntgenbestrahlung zu einer Klärung der Diagnose. Eine intensive Röntgenbestrahlung mit dem Ziel der Beseitigung des Krebses ist nur in den Fällen aussichtsreich, bei denen der Organismus noch über genügende Abwehrkräfte verfügt. In allen übrigen Fällen sollte man sich mit einer subjektiven Besserung des Krankheitsbildes begnügen und eine ganz vorsichtige Palliativbehandlung durchführen.

Schrifttum.

Beutel und Strnad: Str.-Ther., Bd. 59, S. 497, 1937.

Buschbeck, Z. Krebsforschg., 1931, S. 678.

Cramer: Dt. Med. Wo., Bd. 63, S. 1259, 1937.

Dreyer: Fschr. Röntgenstr., Bd. 59, S. 297, 1939.

Drischanoff: Z. Krebsforschg., 1932, S. 481.

v. Eicken: Dt. Med. Wo., Bd. 63, S. 383, 1937.

Engels: Str.-Ther., Bd. 57, S. 445, 1936.

Fleckseder: Münch. Med. Wo., Bd. 31, S. 1585, 1936.

Fulton: Brit. Med. J., 1936, 3952, 671, ref. Zbl. Radiol. 24, 207, 1936.

Gantenberg, Str.-Ther., Bd. 47, S. 426, 1933.

Graham: Amer. J. Roentgenol., 31, 145, 1934.

Gunset: Str.-Ther., Bd. 58, S. 573, 1937.

Herrnheiser: Str.-Ther., Bd. 45, S. 269, 1932, und Str.-Ther., Bd. 52, S. 425, 1935.

Hohlfelder: „Die Röntgentiefentherapie", Leipzig 1938, Thieme, und Str.-Ther., Bd. 54, S. 438, 1935.

Kuemon Jmazu: Mitt. med. Akad., Tokio, 1933, Bd. 7, ref. Maschr. Krebsbek., 1933, S. 178.

Kuroda u. Kwahata: Z. Krebsforschg., Bd. 45, H. 1.

Leddy, E., u. Vinson, P.: Amer. J. Roentgenol., 30, 92—94.

Lenk: „Röntgendiagnose d. intrathorak. Tumoren", Wien, 1929, Springer.

Meyer u. Rolfs: Btr. klin. Tbk., Bd. 92, S. 1.

Overholt: New Engl. J. Me., 1936. 214, 93, ref. Mschr. Krebsbek. 1936, 306, und J. Thorac. Surg., 1934, 4, 196, ref. Zbl. Radiol., 1935, 20, 69.

Peters: Z. Krebsforschg., Bd. 37, H. 32. S. 587.

Popović: Wien. med. Woschr., 1936, 951, und Str.-Ther., Bd. 56, S. 141, 1936.

Regnier: Fortschr. Röntgenstr., 37, 50, 1927.

Sauerbruch: „Chirurgie d. Brustorgane".

Saupe: Die med. Welt, 1938, 268, und Fortschr. Röntgenstr., Bd. 53, S. 549, 1936.

Schinz—Baensch—Friedl: Lehrb. d. Röntgendiagn., Leipzig 1939, Thieme.

Selka: Fortschr. Röntgenstr., Bd. 37, S. 483, 1927.

Simon: Rö-Praxis, Bd. 8, S. 579, 1936.

Tyler: Arch. physic. Ther., 1932, 13, 69, ref. Mschr. Krebsbek., 1936, 180.

Frh. v. Verschuer: Erbpathologie, Dresden 1937, Steinkopff.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich, Albert, August, Eckart Krüger, am 14. 10. 1914 als Sohn des Wachtmeisters in einem Kürassierregiment August Krüger und seiner Ehefrau Johanna, geb. Gehrmann zu Brandenburg (Havel).

Ich bestand Ostern 1934 die Reifeprüfung am Friedrichs-Realgymnasium zu Berlin und begann im Sommersemester 1934 meine medizinischen Studien, denen ich ausschließlich an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin oblag.

Am 28. Oktober 1936 bestand ich meine ärztliche Vorprüfung und am 28. Juli 1939 das medizinische Staatsexamen. Das vorgeschriebene praktische Jahr begann ich am 1. August 1939 auf der Strahlenabteilung des Cecilienhauses, Berlin-Charlottenburg 1, Berliner Straße 137 (Direktor: Prof. Dr. med. Artur Pickhan). Hier blieb ich auch nach der Approbation am 1. September 1939 bis zur Einziehung zur Wehrmacht am 2. Dezember 1940.